

Отчёт по лабораторной работе 12

Синхронизация времени

Авдадаев Джамал Геланиевич

Содержание

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Введение | 5 |
| 1.1 | Цель работы | 5 |
| 2 | Процесс работы | 6 |
| 2.1 | Проверка текущих параметров времени | 6 |
| 2.1.1 | Команда <code>timedatectl</code> | 6 |
| 2.1.2 | Просмотр текущего системного времени | 7 |
| 2.1.3 | Просмотр аппаратного времени | 7 |
| 2.2 | Управление синхронизацией времени | 7 |
| 2.3 | Проверка источников времени | 7 |
| 2.3.1 | Разрешение доступа внутренней сети | 8 |
| 2.3.2 | Настройка межсетевого экрана | 9 |
| 2.3.3 | Настройка NTP-клиента | 9 |
| 2.3.4 | Проверка работы NTP после настройки | 10 |
| 2.4 | Настройка внутреннего окружения виртуальных машин | 10 |
| 3 | Итоги | 12 |
| 3.1 | Вывод | 12 |
| 3.2 | Контрольные вопросы | 12 |

Список иллюстраций

| | | |
|-----|---|----|
| 2.1 | Параметры времени на сервере | 6 |
| 2.2 | Параметры времени на клиенте | 7 |
| 2.3 | Источники времени сервера | 8 |
| 2.4 | Источники времени клиента | 8 |
| 2.5 | Правка chrony.conf на сервере | 9 |
| 2.6 | Редактирование chrony.conf на клиенте | 10 |
| 2.7 | Источники времени после настройки | 10 |
| 2.8 | Скрипт ntp.sh сервера | 11 |
| 2.9 | Скрипт ntp.sh клиента | 11 |

Список таблиц

1 Введение

1.1 Цель работы

Получение навыков по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.

2 Процесс работы

2.1 Проверка текущих параметров времени

2.1.1 Команда timedatectl

На сервере и клиенте были просмотрены параметры системного времени с помощью команды `timedatectl`.

Обе машины работают в часовой зоне **UTC (UTC +0000)**.

Сетевая синхронизация активна, служба NTP работает.

Результат выполнения команды на сервере:

```
[root@server.dgavdadaev.net server]#  
[root@server.dgavdadaev.net server]# timedatectl  
    Local time: Thu 2025-12-04 09:37:24 UTC  
    Universal time: Thu 2025-12-04 09:37:24 UTC  
        RTC time: Thu 2025-12-04 09:37:24  
        Time zone: UTC (UTC, +0000)  
System clock synchronized: yes  
      NTP service: active  
    RTC in local TZ: no  
[root@server.dgavdadaev.net server]# date  
Thu Dec  4 09:37:26 AM UTC 2025  
[root@server.dgavdadaev.net server]# hwclock  
2025-12-04 09:37:31.144513+00:00  
[root@server.dgavdadaev.net server]#
```

Рис. 2.1: Параметры времени на сервере

Результат на клиенте:

```
[dgavdadaev@client.dgavdadaev.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for dgavdadaev:
[root@client.dgavdadaev.net ~]#
[root@client.dgavdadaev.net ~]# timedatectl
      Local time: Thu 2025-12-04 09:37:58 UTC
      Universal time: Thu 2025-12-04 09:37:58 UTC
          RTC time: Thu 2025-12-04 09:37:58
          Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
      NTP service: active
    RTC in local TZ: no
[root@client.dgavdadaev.net ~]# date
Thu Dec  4 09:38:01 AM UTC 2025
[root@client.dgavdadaev.net ~]# hwclock
2025-12-04 09:38:05.076949+00:00
[root@client.dgavdadaev.net ~]# █
```

Рис. 2.2: Параметры времени на клиенте

2.1.2 Просмотр текущего системного времени

Системное время выводилось командой `date`. Оно совпадает с показаниями `timedatectl`.

2.1.3 Просмотр аппаратного времени

Команда `hwclock` показала текущее аппаратное время, соответствующее системному.

2.2 Управление синхронизацией времени

2.3 Проверка источников времени

Команда `chronus sources` показала список доступных NTP-источников:

```
[root@server.dgavdadaev.net ~]#
[root@server.dgavdadaev.net server]# chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^ 90.188.6.85                2  8  177  115  +3889us[+3889us] +/- 74ms
^* 92.255.126.2              2  8  377  120   +43us[ +60us] +/- 3379us
^ 93.191.12.44               2  7  377   56  -314us[ -314us] +/- 17ms
^ 89.110.95.134              2  6   17   59  +4770us[+4770us] +/- 8368us
[root@server.dgavdadaev.net server]# █
```

Рис. 2.3: Источники времени сервера

Пояснение результатов:

- Символ ^* — активный источник, используемый для синхронизации.
- LastRx — время с момента последнего получения пакета.
- Last sample — точность последней коррекции.
- Stratum — уровень удалённости NTP-сервера.

До настройки клиент использовал внешние NTP-серверы:

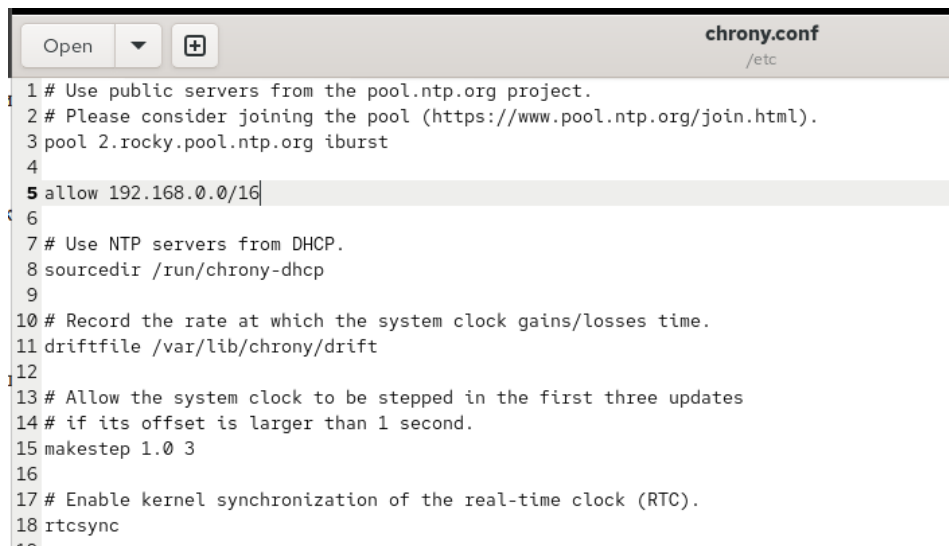
```
[root@client.dgavdadaev.net ~]#
[root@client.dgavdadaev.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^ 90.188.6.85                2  8  337   86  +1049us[+1066us] +/- 76ms
^* mskm9-ntp02c.ntppool.yan> 2  6  377   23   -83us[ -100us] +/- 3952us
^? 45.141.102.99             2  6    1   17  +365us[ +365us] +/- 23ms
^ 93-191-12-44.fiord.ru      2  6  377   25  -245us[ -245us] +/- 17ms
[root@client.dgavdadaev.net ~]# █
```

Рис. 2.4: Источники времени клиента

2.3.1 Разрешение доступа внутренней сети

В файл /etc/chrony.conf на сервере добавлена строка разрешения подсети:

```
allow 192.168.0.0/16
```

```
1 # Use public servers from the pool.ntp.org project.
2 # Please consider joining the pool (https://www.pool.ntp.org/join.html).
3 pool 2.rocky.pool.ntp.org iburst
4
5 allow 192.168.0.0/16
6
7 # Use NTP servers from DHCP.
8 sourcedir /run/chrony-dhcp
9
10 # Record the rate at which the system clock gains/losses time.
11 driftfile /var/lib/chrony/drift
12
13 # Allow the system clock to be stepped in the first three updates
14 # if its offset is larger than 1 second.
15 makestep 1.0 3
16
17 # Enable kernel synchronization of the real-time clock (RTC).
18 rtsync
```

Рис. 2.5: Правка chrony.conf на сервере

После внесения изменений служба синхронизации была перезапущена.

2.3.2 Настройка межсетевого экрана

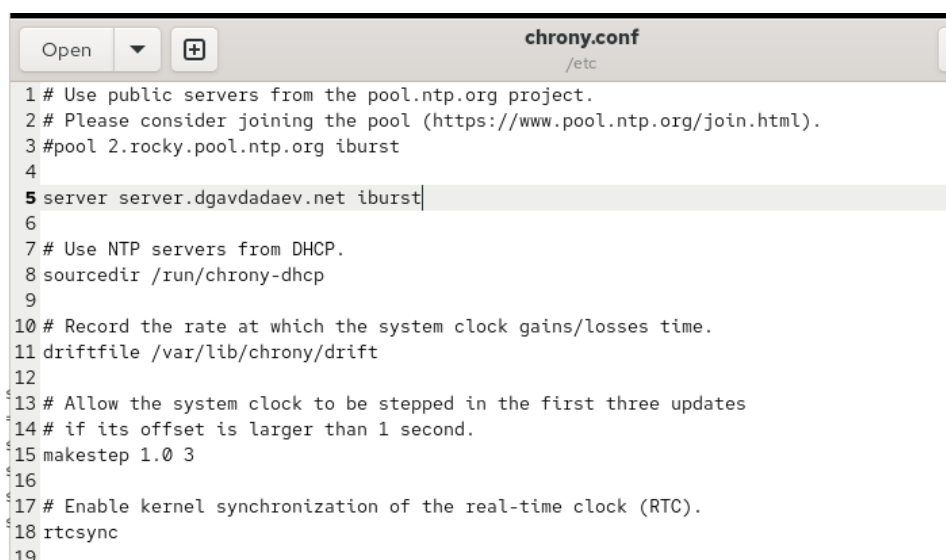
Для разрешения NTP-трафика на сервере были добавлены правила Firewall:

```
firewall-cmd --add-service=ntp --permanent
firewall-cmd --reload
```

2.3.3 Настройка NTP-клиента

На клиенте в файле /etc/chrony.conf были удалены все старые директивы server и добавлена строка для синхронизации с локальным сервером:

```
server server.dgavdadaev.net iburst
```



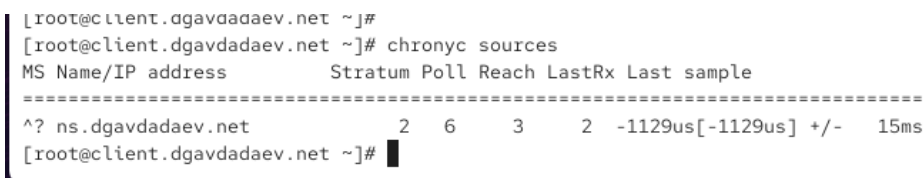
```
1 # Use public servers from the pool.ntp.org project.
2 # Please consider joining the pool (https://www.pool.ntp.org/join.html).
3 #pool 2.rocky.pool.ntp.org iburst
4
5 server server.dgavdadaev.net iburst
6
7 # Use NTP servers from DHCP.
8 sourcedir /run/chrony-dhcp
9
10 # Record the rate at which the system clock gains/losses time.
11 driftfile /var/lib/chrony/drift
12
13 # Allow the system clock to be stepped in the first three updates
14 # if its offset is larger than 1 second.
15 makestep 1.0 3
16
17 # Enable kernel synchronization of the real-time clock (RTC).
18 rtsync
19
```

Рис. 2.6: Редактирование chrony.conf на клиенте

После обновления конфигурации служба была перезапущена.

2.3.4 Проверка работы NTP после настройки

Команда `chronyc sources` показала, что клиент теперь использует локальный сервер:



```
[root@client.dgavdadaev.net ~]#
[root@client.dgavdadaev.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address         Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^? ns.dgavdadaev.net       2      6    3    2  -1129us[-1129us] +/- 15ms
[root@client.dgavdadaev.net ~]#
```

Рис. 2.7: Источники времени после настройки

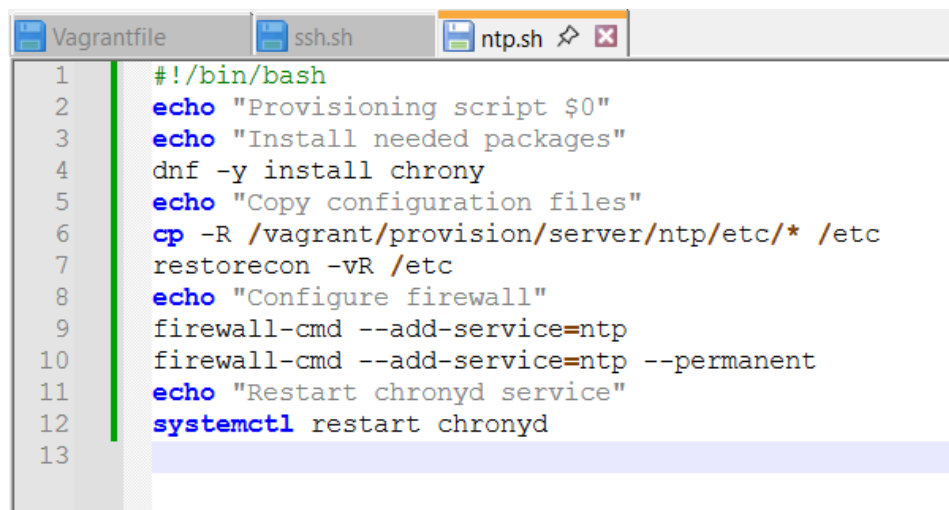
2.4 Настройка внутреннего окружения виртуальных машин

В каталоге `/vagrant/provision/server` был создан каталог `ntp/etc`, куда скопирован актуальный конфигурационный файл:

```
mkdir -p /vagrant/provision/server/ntp/etc
```

```
cp -R /etc/chrony.conf /vagrant/provision/server/ntp/etc/
```

Был создан и заполнен provisioning-скрипт ntp.sh:



```
Vagrantfile  ssh.sh  ntp.sh
1  #!/bin/bash
2  echo "Provisioning script $0"
3  echo "Install needed packages"
4  dnf -y install chrony
5  echo "Copy configuration files"
6  cp -R /vagrant/provision/server/ntp/etc/* /etc
7  restorecon -vR /etc
8  echo "Configure firewall"
9  firewall-cmd --add-service=ntp
10 firewall-cmd --add-service=ntp --permanent
11 echo "Restart chronyd service"
12 systemctl restart chronyd
13
```

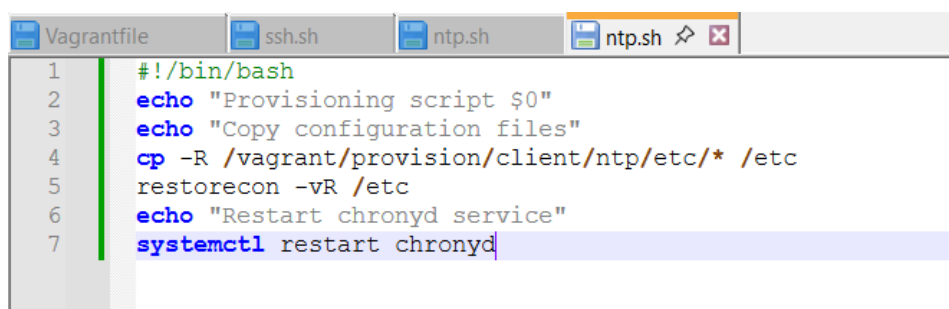
Рис. 2.8: Скрипт ntp.sh сервера

Аналогичная подготовка была выполнена в каталоге клиента:

```
mkdir -p /vagrant/provision/client/ntp/etc
```

```
cp -R /etc/chrony.conf /vagrant/provision/client/ntp/etc/
```

Создан скрипт:



```
Vagrantfile  ssh.sh  ntp.sh  ntp.sh
1  #!/bin/bash
2  echo "Provisioning script $0"
3  echo "Copy configuration files"
4  cp -R /vagrant/provision/client/ntp/etc/* /etc
5  restorecon -vR /etc
6  echo "Restart chronyd service"
7  systemctl restart chronyd
```

Рис. 2.9: Скрипт ntp.sh клиента

3 Итоги

3.1 Вывод

В процессе выполнения работы была произведена настройка служб синхронизации времени на сервере и клиенте. Изучены механизмы работы `timedatectl`, системного и аппаратного времени. Настроены службы `chronyd` на сервере и клиенте, выполнена перенастройка брандмауэра, а также подготовлены provisioning-скрипты для автоматизации конфигурации в среде Vagrant. Клиент успешно начал синхронизировать время с локальным NTP-сервером, что подтверждено выводом команд `chrony`. Лабораторный стенд функционирует корректно и соответствует требованиям задания.

3.2 Контрольные вопросы

1. Почему важна точная синхронизация времени для служб баз данных?

Потому что многие операции используют временные метки: транзакции, репликация, блокировки, журналы. Несовпадение времени может привести к нарушению целостности данных, ошибкам согласованности или сбоям в репликации.

2. Почему служба проверки подлинности Kerberos сильно зависит от правильной синхронизации времени?

Kerberos использует временные метки в билетах безопасности. Если время клиента и сервера отличается более чем на допустимый интервал, билеты считаются недействительными, и аутентификация не происходит.

3. Какая служба используется по умолчанию для синхронизации времени на RHEL 7?

По умолчанию используется служба `chronyd` (пакет `chrony`).

4. Какова страта по умолчанию для локальных часов?

Страта локальных часов обычно равна **10**, так как они считаются низкоприоритетным источником времени.

5. Какой порт брандмауэра должен быть открыт, если вы настраиваете свой сервер как одноранговый узел NTP?

Необходимо открыть порт **UDP 123**, используемый протоколом NTP.

6. Какую строку нужно включить в конфигурационный файл `chrony`, чтобы быть сервером времени, даже если внешние источники недоступны?

Строку:

```
local stratum 10
```

Она разрешает использовать локальные часы как источник времени.

7. Какую страту имеет хост, если нет текущей синхронизации времени NTP?

Он использует страту, указанную в директиве `local` (по умолчанию 10), что означает отсутствие точного внешнего источника.

8. Какую команду вы бы использовали на сервере с `chrony`, чтобы узнать, с какими серверами он синхронизируется?

Команду:

```
chronyc sources
```

9. Как получить подробную статистику текущих настроек времени для процесса `chrony` на сервере?

Использовать команду:

```
chronyc tracking
```